

ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN MODEL MARKOWITZ PADA SEKTOR PERBANKAN YANG MASUK DALAM INDEKS LQ45

Muhammad Nur Ilham Wijaya
Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Makassar
Email: wijayanurylham@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz pada sektor perbankan yang masuk dalam indeks LQ45 periode 2016-2020. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh saham perbankan yang berada dalam indeks LQ45 periode Januari 2016- 2020 yaitu sebanyak 7 saham, sedangkan sampel adalah 5 saham perbankan yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan tahapan model Markowitz yang dimulai mengumpulkan data harga saham penutupan sampai mendapatkan portofolio optimal. Hasil penelitian ini menunjukkan portofolio optimal berdasarkan preferensi investor hanya berada pada tipe *risk lover* saja, sehingga untuk *return* tertinggi yaitu BBRI (81%), BBTN (15%) dan BBKA (4%) dengan *expected return* 4,02% dan risiko 15,27% sedangkan untuk risiko terendah yaitu BBRI(79%), BBTN(15%) dan BBKA(6%) dengan *expected return* 1,89% dan risiko 5%.

Kata kunci: Model Markowitz, Indeks LQ45, Portofolio optimal, Perbankan

ABSTRACT

This research aims to determine the optimal portfolio formation by using Markowitz model in the banking sector that is included in the LQ45 index for the period 2016-2020. The population of this study is all banking stocks that are in the LQ45 index for the period January 2016-2020, which is as many as 7 stocks, while the sample is 5 banking stocks selected based on purposive sampling techniques. Data collection is done using documentation techniques. Data analysis is performed with Markowitz model stages that begin collecting closing stock price data until optimal portfolio. The results of this study showed an optimal portfolio based on investor preferences is only in the type of risk lover only, so for the highest return is BBRI (81%), BBTN (15%) and BBKA (4%) with an expected return of 4.02% and a risk of 15.27% while for the lowest risk is BBRI(79%), BBTN(15%) and BBKA(6%) with an expected return of 1.89% and a risk of 5%.

Keywords :Markowitz Model, LQ45 Index, Optimal Portfolio, Banking

PENDAHULUAN

Secara umum seorang investor melakukan investasi untuk memperoleh keuntungan. Investasi adalah mengeluarkan sejumlah dana atau sumber daya lainnya pada masa sekarang, untuk memperoleh keuntungan di masa depan. Hal ini selaras dengan yang dikatakan oleh Tandelilin (2017, p. 2) Seorang investor membeli saham pada masa kini dengan harapan akan mendapatkan keuntungan di masa yang akan datang, sebagai bentuk imbalan atas waktu dan risiko terkait investasi tersebut.

Pasar modal di Indonesia beberapa tahun belakangan ini telah menarik masyarakat khususnya para investor dan calon investor, dapat dilihat pada tabel 1 yang merupakan data PT Bursa Efek Indonesia (BEI) yang terus berkembang dan keadaan menunjukkan bahwa efek/saham semakin banyak peminatnya dilihat dari terus meningkatnya kapitalisasi dari tahun ke tahun.

Tabel 1. Statistik Bursa Efek Indonesia

IDX HISTORICAL DATA					
	2015	2016	2017	2018	2019
Trading					
Trading Days	244	246	238	240	245
Trading Volume of Shares (Million shares)					
Total	1,446.34	1,925.42	2,844.42	2,536.27	3,562.36
Daily Averages	5,928	7,827	11,953	10,568	14,540
Trading Value of Shares (Rp Billion)					
Total	1,406,362	1,844,588	1,809,592	2,040,086	2,230,919
Daily Average	5,764	7,498	7,603	8,500	9,106
Total Frekuensi of Shares					
Total (Thousand Times)	54,066	64,975	74,371	92,833	114,857
Daily Average (Thousand Times)	222	264	312	387	469

Sumber : (IDX.co.id, 2019), data diolah

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan baik secara volume, nilai ataupun frekuensi saham di Bursa Efek Indonesia dari tahun ketahun. Nilai rata-rata harian perdagangan saham meningkat dari Rp,5.764 Milyar pada 2015 menjadi Rp.9.106 Milyar pada tahun 2019. Begitu juga pada frekuensi rata-rata transaksi harian meningkat dari 222 ribu kali pada 2015 menjadi 469 ribu kali pada 2019.

Perkembangan jumlah investor tiap tahunnya tidak menunjukkan keberhasilan investor Indonesia dalam memperoleh keuntungan yang mereka dapatkan dari investasi

yang dilakukan. Hal ini seperti yang dikatakan oleh Lukas Setia Atmaja selaku akademisi keuangan dan investasi (kontan.co.id, 2019) bahwa sekitar 85 hingga 90 persen investor indonesia gagal dalam saham. Uraian diatas menjelaskan bahwa investasi pada saham dianggap menjanjikan oleh masyarakat, dan telah menjadi tempat yang menarik untuk para investor dan calon investor untuk berinvestasi tapi karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan menyebabkan investor gagal dan hanya menjadi investor jual-beli saja. Didalam pasar modal investor mempunyai banyak pilihan untuk menanamkan modalnya sesuai dengan tingkat *return* yang diinginkan investor dengan mempertimbangkan risiko yang akan didapatkan juga. Dalam pasar modal salah satu bentuk investasi yaitu pada saham, dengan harapan mendapatkan *return* dari kenaikan harga saham maupun sejumlah dividen di masa yang akan datang (Martalena & Malinda, 2019).

Investasi memiliki asumsi bahwa investor adalah makhluk rasional. Investor yang rasional tentunya tidak akan menyukai ketidakpastian atau risiko. Artinya, dalam berinvestasi selain menghitung *return* yang diharapkan juga harus memperhitungkan tingkat risiko yang dihadapi. Akibat dari ini, ada keinginan dari investor untuk meminimumkan risiko tanpa mengurangi tingkat *return* yang didapatkan. Salah satu caranya dapat melakukan diversifikasi dalam portofolio, yaitu dengan membagi dana pada beberapa saham untuk mengurangi risiko (Markowitz, 1952).

Dalam membuat analisis portofolio, dibutuhkan sebuah prosedur perhitungan melalui beberapa data untuk mengetahui tentang struktur portofolio. Analisis yang mengukur hubungan antara risiko dan *return* dalam portofolio yaitu model Markowitz. Dikatakan oleh Tandelilin (2017, p. 166) pendekatan Markowitz dapat memanfaatkan seluruh informasi yang tersedia sebagai dasar pembentukan portofolio optimal. Sehingga dengan ini diharapkan dapat membantu investor dalam mengukur dan menghitung *return* dan risiko pada suatu investasi sehingga dapat membuat sebuah keputusan investasi didalam pasar modal berbentuk portofolio saham.

Saham yang terdaftar dalam Bursa Efek Indonesia (BEI) berjumlah 709 hingga akhir tahun 2020 dan juga terdapat berbagai macam sektor yang dapat dijadikan pilihan oleh investor, dilihat dari perkembangan pada kondisi saat ini, sektor perbankan merupakan pilihan yang baik karena sektor perbankan akan mampu mendatangkan keuntungan bagi investor dimana stabilitas dan daya tahan perbankan nasional dinilai Otoritas Jasa Keuangan (OJK) relatif baik dapat dilihat perkembangan *Non-Performing Loan* (NPL) dimana pada desember 2019 sebesar 2,53% meningkat pada bulan januari hingga agustus 2020 sebesar 3,22% ini karena keadaan saat ini yang menyebabkan seluruh sektor baik usaha maupun perbankan mengalami kesulitan dan tekanan dimasa ini, namun pada September 2020 NPL turun menjadi 3,14% artinya restrukturisasi kredit yang diterapkan

mampu mengatasi tekanan yang dihadapi perbankan untuk tetap kuat dan menjaga persentase NPL mereka masih berada dibawah batas minimum yang ditetapkan. Permodalan perbankan masih sangat baik hal ini dilihat dari *Capital Adequacy Ratio* (CAR) relatif tinggi dan meningkat dimana pada januari 2020 sebesar 22,83% meningkat menjadi 23,52% pada bulan September dan juga pada Belanja Operasional Terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) relatif stabil di level 86,15% meskipun dibulan september meningkat dibandingkan agustus yang sebesar 84,97% tapi angka ini bukanlah yang tertinggi dan juga melihat dari trendnya relatif menurun (ojk.go.id, 2020). Ini menunjukkan bahwa pada keadaan dimana perekonomian melambat bahkan menurun dikarenakan pandemi sekarang perbankan mampu menjaga permodalan mereka, dimana kecukupan modal masih ada pada kriteria sehat dan efisiensi bank yang baik karena masih dibawah standar Bank Indonesia (BI) yaitu 90% ,bahkan pada kecukupan modal meningkat dimasa seperti saat ini.

Pertimbangan-pertimbangan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini akan dilakukan pada perusahaan yang ada pada sektor perbankan dengan menggunakan model Markowitz dalam pembentukan portofolio optimal saham-saham tersebut. Berdasarkan yang telah dikemukakan dengan ini pentingnya dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Portofolio Optimal dengan Model Markowitz pada Perbankan yang Masuk dalam Indeks LQ45”

KAJIAN LITERATUR

Investasi

Menurut Tandelilin (2017, p. 1) Investasi adalah :” komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh sejumlah saham keuntungan di masa datang”. Menurut Bodie et al., (2008, p. 3) “*An Investment is the current commitment of money or other resources in the expectation of reaping future benefits*” artinya investasi adalah komitmen pada uang masa sekarang ataupun sumber daya lainnya dengan harapan mendapatkan keuntungan dimasa yang akan datang. Dari kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa investasi yaitu penanaman modal berupa dana maupun sumber daya agar mendapatkan keuntungan dimasa depan atas segala sesuatu yang dikorbankan.

Pasar Modal

Menurut Martalena dan Malinda (2011, p. 2) Pasar modal merupakan pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang bisa diperjualbelikan, baik surat utang (obligasi), ekuiti (saham), reksadana, instrumen derivatif maupun instrumen lainnya.

Menurut Azis, et al., (2015, p. 4) Pasar modal adalah instrumen keuangan jangka pendek ataupun jangka panjang untuk diperjualbelikan baik dalam bentuk hutang maupun modal sendiri yang diterbitkan oleh pemerintah, *public authorities* dan perusahaan swasta.

Portofolio

Menurut Francis dan Kim (2013, p. 1), suatu portofolio merupakan daftar aktiva (*a portfolio is simply list of assets*), Bodie, et al. (2014, p. 30) menjelaskan bahwa suatu portofolio sebagai kumpulan dari aktiva investasi (*collection of investment assets*). Menurut Reilly dan Brown (2012, p. 64) portofolio adalah kelompok investasi, yang idealnya memiliki pengembalian berbeda (*A group of investments, the investment should have different patterns of returns over time*)

Menurut Fakhruddin (2008, p. 146) Portofolio merupakan kumpulan surat berharga dari beberapa jenis yang dimiliki seseorang atau pihak atau yang di kelola oleh suatu rksa dana. Portofolio identic dengan proses diversifikasi yaitu upaya untuk menyebar risiko. Portofolio dijelaskan sebagai suatu kombinasi dari berbagai yang yang dipilih oleh investor agar mendapatkan *return* tertinggi pada setiap tingkatan risiko.

Markowitz

Menurut Markowitz (1952, p. 79) Ada aturan yang menyiratkan bahwa investor harus melakukan diversifikasi dan bahwa ia harus memaksimalkan pengembalian yang diharapkan. Aturan tersebut menyatakan bahwa investor melakukan (atau harus) mendiversifikasi dananya di antara semua sekuritas tersebut yang memberikan pengembalian maksimum yang diharapkan. Ini mengasumsikan bahwa ada portofolio yang memberikan pengembalian maksimum yang diharapkan dan varians minimum.

Menurut Tandelilin (2017, p. 166) dalam pendekatan Markowitz, pemilihan portofolio efisien dan portofolio optimal berdasarkan preferensi investor terhadap tingkat *return* dan tingkat risiko yang diinginkan. Gambar berikut menunjukkan portofolio yang efisien dan portofolio optimal

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menjelaskan tentang pembentukan portofolio saham pada bank-bank yang masuk dalam indeks LQ-45 pada Bursa Efek Indonesia dengan menggunakan model Markowitz. Adapun data yang digunakan untuk pembentukan portofolio optimal dikumpulkan dengan menggunakan teknik dokumentasi, data yang telah dikumpulkan dari kemudian dianalisis dengan menggunakan model Markowitz untuk mendapatkan hasil penelitian yaitu portofolio yang optimal.

Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh bank yang terdaftar ke dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek Indonesia selama 10 periode dan ada 7 saham. Perusahaan yang diambil sebagai sampel dalam penelitian ini berdasarkan kriteria-kriteria sesuai dengan tujuan penelitian yaitu konsisten masuk dalam indeks LQ45 secara berturut-turut dan merupakan perusahaan perbankan. Berdasarkan kriteria, tabel 2 menunjukkan daftar perusahaan yang menjadi sampel penelitian.

Tabel 2. Daftar saham perusahaan bank pada indeks LQ45 yang menjadi sampel penelitian

NO.	Kode	Nama Emiten
1	BBCA	Bank Central Asia
2	BBNI	Bank Negara Indonesia
3	BBRI	Bank Rakyat Indonesia
4	BBTN	Bank Tabungan Negara
5	BMRI	Bank Mandiri

Sumber : www.idx.co.id (data diolah)

Pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model markowitz dilakukan dengan beberapa tahapan menurut Hartono (2019) yaitu sebagai berikut:

Return realisasian (*realized return*) merupakan tingkat keuntungan sebenarnya yang telah dihasilkan tiap saham perusahaan bank yang masuk dalam Indeks LQ45 selama periode 2016-2020. *Return* realisasian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{it} = \frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

R_{it} : *return* saham

P_{t-1} : Harga saham pada periode lalu

P_t : Harga saham pada periode sekarang

D_t : Dividen yang dibagikan

Return ekspektasian adalah *return* yang diharapkan oleh investor yang dihasilkan oleh investasi yang dilakukan pada tiap saham perusahaan bank Indeks LQ45 dimasa mendatang yang diukur berdasarkan *return* historis tiap saham bank dalam Indeks LQ45 periode 2016-2020. *Return* ekspektasian dapat dihitung dengan persamaan :

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n R_{it}}{n} \quad (3.2)$$

Keterangan :

$E(R_i)$: expected return saham i

R_{it} : return saham i pada hari ke t

n : periode waktu atau jumlah hari observasi

Varian dan standar deviasi merupakan perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui risiko terhadap *return* yang diharapkan pada setiap saham perusahaan bank yang masuk Indeks LQ45 periode 2016-2020. Varian dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Cov (RA.RB)} = \sum_{i=1}^n \frac{[(RA_i - E(RA)) \cdot (RB_i - E(RB))]}{n}$$

Keterangan :

R_{Ai} : *return* saham A

R_{Bi} ; *return* saham B

$E(R_A)$: *expected return* saham A

$E(R_B)$: *expected return* saham B

Kovarian menunjukkan hubungan arah pergerakan dari nilai *return* tiap saham perusahaan bank pada Indeks LQ45 periode 2016-2020 dimana nilai positif menunjukkan arah pergerakan yang sama dan nilai negative menunjukkan arah pergerakan yang berbeda. dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Cov RA.RB} = [RA_i - E RA \cdot (RB_i - E RB)]$$

Keterangan :

R_{Ai} : *return* saham A

R_{Bi} ; *return* saham B

$E(R_A)$: *expected return* saham A

$E(R_B)$: *expected return* saham B

Menghitung standar deviasi sebelumnya harus dihitung varian portofolio karena standar deviasi adalah akar kuadrat dari varian. Persamaannya sebagai berikut :

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \text{Cov}(r_i, r_j)$$

Keterangan :

σ_p^2 : Varian portofolio

W_i : Bobot saham i

W_j : Bobot saham j

$\text{Cov}(r_i, r_j)$: Kovarian antar saham i dan j

Setelah varian dihitung , maka dapat ditentukan Standar Deviasi portofolio dengan rumus:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Return ekspektasian (*expected return*) portofolio terbentuk

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot E(R_i) \quad (3.7)$$

Keterangan :

$E(R_p)$: *expected return* portofolio

W_i : Proporsi investasi

$E(R_i)$: *expected return* saham i

Dalam penentuan ini porsi dibuat sama banyaknya untuk sementara dengan syarat penentuan porsi adalah apabila dijumlahkan akan menghasilkan 100%. Porsi saham inilah yang akan menentukan portofolio optimal.

Risiko portofolio Menggunakan rumus yang sama seperti pada rumus varian saham namun dengan porsi yang didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Return realisasian dan expected return masing-masing perusahaan

Tabel 3. *Return realisasian dan Expected return*

NO.	Nama Perusahaan	Kode	$\sum Rit$	E(Ri) %
1.	Bank Central Asia	BBCA	8.72	1.74
2.	Bank Negara Indonesia	BBNI	6.57	1.31
3.	Bank Rakyat Indonesia	BBRI	10.51	2.10
4.	Bank Tabungan Negara	BBTN	9.39	1.80
5.	Bank Mandiri	BMRI	6.58	1.32

Sumber: Data diolah

Tabel 3 menunjukkan bahwa saham perusahaan perbankan yang masuk dalam indeks LQ45 periode Januari 2016- Desember 2020 yang memberikan *expected return* paling besar adalah perusahaan Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) yaitu sebesar 2,10% yang berarti dengan berinvestasi pada Bank Rakyat Indonesia Tbk. (BBRI) akan memberikan harapan tingkat pengembalian investasi sebesar 2,10% dari 100% dana yang diinvestasikan

Adapun perusahaan yang memberikan *expected return* paling rendah adalah Bank Negara Indonesia Tbk. (BBNI) yaitu sebesar 1,31%. Dari kelima bank yang menjadi

sampel penelitian menunjukkan *expected return* yang positif yang berarti masuk dalam portofolio efisien yang memberikan *return* positif.

Risiko Saham (Varians dan Standar Deviasi)

Tabel 4. Variasi dan standar deviasi saham

NO.	Nama Perusahaan	Kode	Varian (%)	St. Deviasi (%)
1.	Bank Central Asia	BBCA	0.27	5.16
2.	Bank Negara Indonesia	BBNI	1.12	10.47
3.	Bank Rakyat Indonesia	BBRI	0.68	8.15
4.	Bank Tabungan Negara	BBTN	2.37	15.27
5.	Bank Mandiri	BMRI	0.65	8.01

Sumber : Data diolah

Tabel 4 menunjukkan dari perhitungan varians dan standar deviasi saham individual, saham yang mempunyai varians dan standar deviasi paling besar adalah perusahaan Bank Tabungan Negara Tbk. (BBTN) yaitu sebesar 2,37%, dengan standar deviasi 15,37% sedangkan yang mempunyai varians terendah adalah perusahaan Bank Rakyat Indonesia Tbk. yaitu sebesar 0,27%% dengan standar deviasi 5,16%. Apabila dikaitkan dengan preferensi investor terhadap risiko, investor yang menghindari risiko akan memilih emiten yang memiliki risiko terendah.

Kovarian Antar Dua Buah Saham

Tabel 5. Nilai kovarian saham

	BBCA (%)	BBNI(%)	BBRI(%)	BBTN(%)	BMRI(%)
BBCA	0.27	0.35	0.30	0.49	0.29
BBNI	0.35	1.10	0.63	1.17	0.64
BBRI	0.30	0.63	0.66	0.72	0.49
BBTN	0.49	1.17	0.72	2.33	0.78
BMRI	0.29	0.64	0.49	0.78	0.64

Sumber : Data diolah

Dari hasil perhitungan nilai kovarian dapat dilihat dua buah saham yang memiliki nilai kovarian positif. Nilai yang positif menunjukkan nilai-nilai dari dua buah variabel yang bergerak searah, artinya jika satu meningkat maka yang lainnya juga meningkat begitupun jika satu menurun maka yang lainnya juga menurun.

Tabel 5. Menunjukkan seluruh bank memiliki nilai kovarian positif atau bisa disebut seluruh sampel memiliki hubungan yang searah dengan nilai kovarian terbesar ada pada dua buah saham yang sama yaitu BBTN dan BBTN dengan nilai hingga 2,33% lalu berikutnya dua buah saham berbeda dengan nilai kovarian besar yaitu BBNI dan BBTN dengan nilai 1,17% dan dua buah saham yang memiliki kovarian rendah yaitu dua buah saham yang sama BBKA dan BBKA sebesar 0,27% dan BBKA dan BMRI sebesar 0,29% untuk dua buah saham yang berbeda.

Korelasi Koefisien Antar Dua Buah Saham

Tabel 6. Nilai koefisien korelasi saham

	BBKA (%)	BBNI(%)	BBRI(%)	BBTN(%)	BMRI(%)
BBKA	100				
BBNI	64	100			
BBRI	70	74	100		
BBTN	62	73	58	100	
BMRI	71	76	74	64	100

Sumber : Data diolah

Dari hasil perhitungan nilai korelasi dapat dilihat dua buah saham yang memiliki hubungan, baik itu bernilai negatif <0 yang artinya berhubungan lemah maupun bernilai positif atau >0 yang berarti memiliki hubungan yang kuat. Hasil perhitungan menunjukkan seluruh saham memiliki hubungan yang positif atau kuat. Hubungan antar dua buah saham yang memiliki nilai yang kuat ada pada BBNI dan BMRI dengan nilai 76% yang berarti berhubungan kuat karena nilainya yang mendekati 100% dan nilai korelasi yang rendah ada pada BRI dan BBTN dengan nilai 58%, namun nilai ini cukup kuat karena bernilai positif dan mendekati 100%.

Varian, Expected Return dan Risiko Portofolio

Tabel 7. Nilai varian, expected return dan risiko portofolio

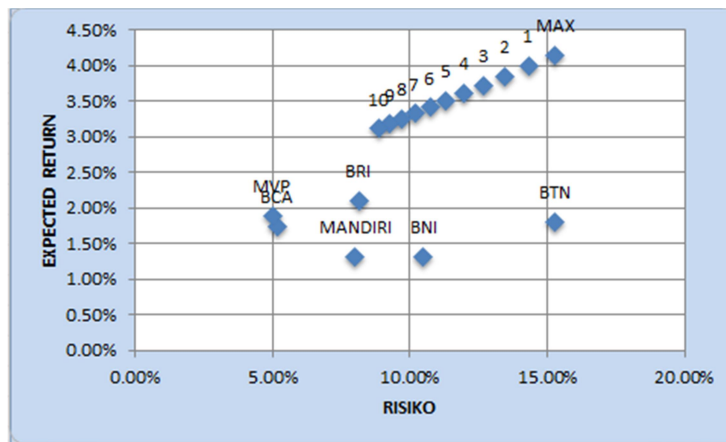
Kode Bank	Porsi (%)	Varians (%)	ERP (%)	STDEV (%)
BBKA	20,00			
BBNI	20,00			
BBRI	20,00			
BBTN	20,00	0,67	1,66	8,17
BMRI	20,00			
Total	100,00			

Sumber : Data diolah

Dari tabel 7 diatas dapat dilihat bahwa pembentukan portofolio dengan proporsi yang sama yaitu 20% menghasilkan *expected return* sebesar 1,66% dengan varians portofolio sebesar 0,67% dan standar deviasi portofolio sebesar 8,17% artinya dari 100% dana yang diinvestasikan investor pada 5 emiten dengan proporsi yang sama memiliki *expected return* 1,66% dengan risiko portofolio yang ditanggung investor sebesar 8,17%

Varian, *Expected Return* dan Risiko Portofolio Optimal

Dibawah ini merupakan gambar 1 yang menunjukkan berbagai kombinasi portofolio yang memberikan *expected return* pada tingkat risiko tertentu, kombinasi portofolio yang terbentuk ini yang dapat menjadi pilihan oleh investor sesuai dengan preferensi mereka.



Gambar 1. Portofolio efisien saham perusahaan bank dalam Indeks LQ45 2016-2020

Menunjukkan kombinasi portofolio dengan *expected return* tertinggi hingga terendah pada tingkat risiko tertentu, dapat dilihat pada tingkat risiko tertinggi yaitu sebesar 15,27% dengan kombinasi portofolio yang menawarkan *return* yang ditawarkan sebesar 14,14% dan pada risiko terendah yaitu 5% dengan *return* yang ditawarkan 1,89%.

Penelitian ini portofolio dibentuk oleh 3 saham perusahaan bank yaitu Bank Central Asia Tbk.(BBCA), Bank Rakyat Indonesia Tbk. (BBRI), dan Bank Tabungan Negara Tbk. (BBTN) dengan menghasilkan 2 portofolio optimal yang berdasarkan preferensi investor. Namun jika kita hitung lebih dalam lagi dengan membagi risiko yang ditawarkan terhadap *return* yang diberikan maka pada portofolio risiko terkecil menghasilkan nilai 0,37 lebih besar jika dibandingkan dengan portofolio *return tertinggi* yang sebesar 0,29, ini menunjukkan bahwa portofolio yang dihasilkan semuanya berada pada tipe investor seekor bahkan tidak ada portofolio yang berada pada tingkatan menghindari risiko. sehingga dapat

ditentukan bahwa portofolio optimal untuk investor pada investasi saham perbankan berdasarkan preferensi berikut

Tabel 8. Portofolio optimal terbentuk pada saham perbankan

Kode Bank	Return tertinggi				Risiko terendah			
	Porsi	Varian	E(Ri)	Std.dv	Porsi	Varian	E(Ri)	Std.dv
		%				%		
BBCA	4	2,33	4,02	15,27	6	0,25	1,89	5,00
BBNI	0				0			
BBRI	81				79			
BBTN	15				15			
BMRI	0				0			
Total	100				100			

Sumber : Data diolah

Tabel 8 merupakan portofolio optimal investor dengan risiko terkecil menghasilkan risiko yang minimal ditingkat *return* tertentu dengan porsi 79% pada saham BBRI, 15% pada saham BBTN dan 6% pada saham BBCA, lalu dengan preferensi investor *return* tinggi menghasilkan *return* maksimal dengan risiko tertentu dengan proporsi 81% pada saham BBRI, 15% pada saham BBTN dan 4% pada saham BBCA. Portofolio optimal yang dibentuk menghasilkan tingkat *return* sebesar 1,89% dengan risiko 5% pada portofolio optimal risiko terkecil dan juga pada menghasilkan *return* 4,02% dengan tingkat risiko 15,27% pada portofolio optimal *return* tinggi. Apabila dibandingkan dengan saham individual bagi investor rasional tentunya akan memilih berinvestasi pada portofolio yang telah dibentuk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Portofolio optimal yang dibentuk menggunakan model Markowitz terdiri dari 3 buah saham dari 5 sampel yang ada, dimana portofolio optimal yang dibentuk ini terdiri dari dua, dimana investor memiliki preferensi yang berbeda tiap orangnya. Portofolio optimal yang dibentuk Apabila dibandingkan dengan saham individual bagi investor rasional tentunya akan memilih berinvestasi pada portofolio yang telah dibentuk.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang diberikan adalah Investasi dengan pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz dapat memberikan tingkat risiko atau *return* yang diinginkan dan siap ditanggung investor sesuai dari preferensi investasi mereka dibandingkan investasi saham secara individu. Sehingga model ini dapat dijadikan salah satu pilihan metode yang baik digunakan dalam metode investasi, untuk investor yang ingin meminimalkan risiko sebaiknya memilih saham optimal dengan proporsi yang telah ada dalam pengamatan ini. Namun investor diharapkan terus

memantau perkembangan dari saham yang masuk dalam portofolio tersebut karena saham tersebut tidak bersifat optimal selamanya. Peneliti selanjutnya, diharapkan dapat lebih mengembangkan penelitian ini, jadi diharapkan dapat memberikan analisis investasi saham periode terbaru dengan periode pengamatan yang lebih lama

Referensi

- Azis, M., Mintarti, S., & Nadir, M. (2015). *Manajemen Investasi : Fundamental, Teknikal, Perilaku Investor dan Return Saham* (1st ed.). Yogyakarta: deepublish.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2008). *Essentials of Investment* (7th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2014). *INVESTMENTS* (10th ed.). United States Of America: McGraw-Hill/Irwin.
- Fakhrudin, H. M. (2008). *Istilah Pasar Modal A-Z* (Terlengkap). Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Francis, J. C., & Kim, D. (2013). *Modern Portfolio Theory* (First). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hartono, J. (2019). *Teori dan Praktik Portofolio dengan Excel*. Jakarta: Salemba Empat.
- IDX.co.id. (2019). IDX Yearly Statistics. Retrieved September 6, 2020, from [www.idx.co.id](https://www.idx.co.id/data-pasar/laporan-statistik/statistik/) website: <https://www.idx.co.id/data-pasar/laporan-statistik/statistik/>
- kontan.co.id. (2019). Sekitar 90% investor saham indonesia gagal, simak cara ampuh parah investor. Retrieved November 24, 2020, from [kontan.co.id](https://www.google.com/amp/s/amp.kontan.co.id/news/sekitar-90-investor-saham-indonesia-gagal-simak-cara-ampuh-para-investor-ini) website: <https://www.google.com/amp/s/amp.kontan.co.id/news/sekitar-90-investor-saham-indonesia-gagal-simak-cara-ampuh-para-investor-ini>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Martalena, & Malinda, M. (2011). *Pengantar pasar modal*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Martalena, & Malinda, M. (2019). *Pengantar Pasar Modal* (Revisi). Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- ojk.go.id. (2020). Statistik pasar modal. Retrieved from [www.ojk.go.id](https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/data-dan-statistik/statistik-pasar-modal/default.aspx) website: <https://www.ojk.go.id/id/kanal/pasar-modal/data-dan-statistik/statistik-pasar-modal/default.aspx>
- Reilly, F. K., & Brown, K. C. (2012). *Investments Analysis & Portfolio Management* (10th ed.). Mason: South-Western Cengage Learning.
- Tandelilin, E. (2017). *Pasar Modal : Manajemen Portofolio & Investasi* (elektronik; G. Sudibyo, Ed.). Yogyakarta: PT. Kanisius.